

# Method for heating fuel injected into an internal combustion engine, has metal housing with thermally sprayed materials to form the heater

**Publication number:** DE10201940

**Publication date:** 2003-07-31

**Inventor:** BOLL WOLF (DE); KLEIN HERBERT (DE); SAGEL ALEXANDER (DE)

**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)

**Classification:**

- international: **F02M31/13; F02M35/10; H05B3/42; F02M31/02; F02M35/10; H05B3/42; (IPC1-7): H05B3/82; F02M31/04; H05B1/02; H05B3/22**

- European: **F02M31/13; F02M35/10D; H05B3/42**

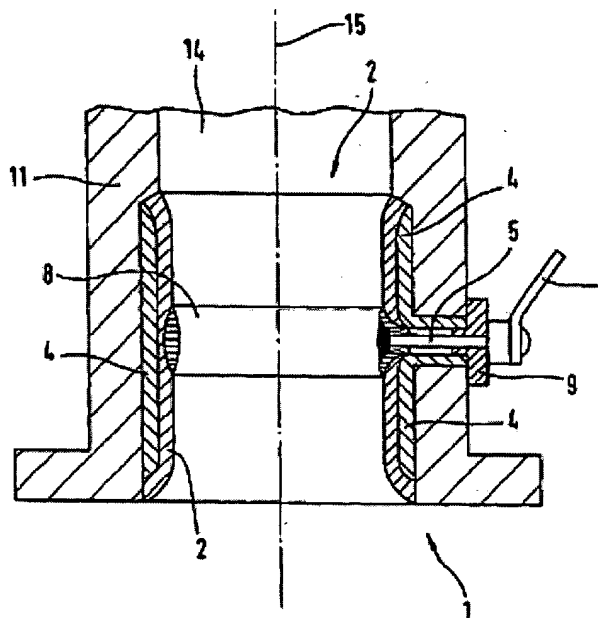
**Application number:** DE20021001940 20020119

**Priority number(s):** DE20021001940 20020119

[Report a data error here](#)

## Abstract of **DE10201940**

The housing (11) has an insulating cylinder (4) thermally sprayed inside and a PTC material (2) sprayed on top with a conductor ring (8) sprayed about the center. A positive electrical supply is connected through a terminal (5) in an insulated bush (9) and the housing forms the negative.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 33 04 672 C 3

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 23 K 31/02  
B 23 K 37/06  
H 01 R 4/02  
H 01 L 21/60  
C 23 C 4/00

21 Aktenzeichen: P 33 04 672.7-45  
22 Anmeldetag: 11. 2. 83  
43 Offenlegungstag: 16. 8. 84  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 5. 90  
45 Veröffentlichungstag  
des geänderten Patents: 2. 12. 93

DE 33 04 672 C 3

Patentschrift nach Einspruchsverfahren geändert

73 Patentinhaber:  
ANT Nachrichtentechnik GmbH, 71522 Backnang, DE

72 Erfinder:  
Wörsinger, Heinz, 7154 Althütte, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 25 39 781  
DE-OS 20 01 142  
US 32 56 472

RÖMPP: Chemie Lexikon, 5. Aufl. 1962, Bd. 2,  
Sp. 3187 u. 3188;  
Buch »Der Papierkondensator« Herrmann  
Gönningsen Verlag, 1956, S. 94 u. 95, Bild 56;

54 Verfahren zur Kontaktierung von Körpern und seine Anwendung

DE 33 04 672 C 3

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontaktierung von Körpern gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 und seine Anwendung nach Anspruch 8. Kontaktierungsverfahren durch Lötung sind allgemein bekannt. Sie weisen jedoch folgende Nachteile auf:

1. Der zu kontaktierende Körper muß, sofern er aus einem nicht lötbaren Material besteht, erst mit einem lötbaren Material beschichtet werden, bevor die Anschlußteile kontaktiert werden.
2. Es sind mehrere Verfahrensschritte erforderlich, wie das Aufbringen von Flußmitteln, das Löten und das Entfernen von Flußmittelresten (Auswaschen usw.) nach der Lötung und gegebenenfalls Trocknen des Bauteils.
3. Beim Aufschmelzen des Lots ist unter Umständen eine strenge Temperaturkontrolle erforderlich, beispielsweise aufgrund der Wärmeempfindlichkeit des zu kontaktierenden Körpers, und es ist die Auswahlmöglichkeit des Lots eingeschränkt.

Ein anderes, allgemein bekanntes Verfahren besteht im Kontaktieren und Befestigen des Anschlußteils mittels Schweißen. Dieses Verfahren setzt aber voraus, daß der zu kontaktierende Körper aus schweißbarem Material besteht oder vor dem Kontaktieren mit einer Schicht aus schweißbarem Material versehen wird. Wenn der zu kontaktierende Körper wärmeempfindlich ist, ist eine strenge Temperaturkontrolle beim Schweißen erforderlich, und es können manche Materialien wegen der hohen erforderlichen Schweißtemperatur unbrauchbar sein.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Verfahren der obigen Art anzugeben, das mit wenigen, aufwandsarmen Verfahrensschritten auskommt und das eine Kontaktierung erlaubt, bei der der kontaktierende Körper wenig Wärmeenergie aufzunehmen braucht, so daß diese sich nicht kritisch auf die Wärmeempfindlichkeit des Körpers auswirkt. Außerdem soll eine kraftschlüssige Haftverbindung erzielt werden. Die Lösung erfolgt mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs:

Metallspritzen ist an sich als Verfahren zum Beschichten von Oberflächen mit Metall bekannt, beispielsweise durch "Chemie Lexikon" von Römpf, 1962, Band 2, Spalten 3187 und 3188.

Die Erfindung geht aus von der DE-OS 25 39 781, die ein Verfahren zur Herstellung eines Kondensatorwickелеlements beschreibt, wobei elektrische Anschlüsse an dem Wickелеlement durch eine Schoop-Verbindung angebracht werden. Eine ähnliche elektrische Kontaktierung mit kleiner mechanischer Festigkeit ist dem Buch "Der Papierkondensator" von H. Gönningen, Verlag Gönningen, 1956, S. 94—95 und Bild 56 zu entnehmen, wobei die dünnen Metallbeläge von MP-Kondensator-Wickeln stirnseitig nach dem Schoopschen Verfahren verspritzt und belegt werden, worauf Anschlußdrähte aufgelötet werden. Beim erfindungsgemäßen Kontaktierverfahren wird die aufgespritzte Metallschicht unmittelbar zur Herstellung des elektrischen Kontakts und, bei geeigneter Gestaltung des Anschlußteils, auch zur Befestigung desselben am zu kontaktierenden Körper benutzt. Dadurch ergeben sich die Vorteile, daß nur wenige Verfahrensschritte erforderlich sind, daß die Kontaktierung als solche einfacher und schneller erfolgt, daß die Bauteilgüte durch Wärme oder

aggressive Flußmittel nicht beeinträchtigt werden. Ein weiterer Vorteil wird mit der kraftschlüssigen Haftverbindung nach dem Erstarren und Verfestigung der flächig haftenden Metallschicht erreicht, die Anschlußteile und Körper zusammenhält. Optimale Ausgestaltungen ergeben sich durch die Unteransprüche. Durch Verwendung von Masken, von mäander- oder kammförmig zusammengefaßten Anschlußteilen können schnell und sicher mit wenigen Verfahrensschritten Vielfachanschlüsse geschaffen werden.

Das Kontaktierverfahren eignet sich besonders gut für die Kontaktierung von Sinterkörpern wie Varistoren, Ferriten oder anderen keramischen Materialien. Als Spritzmetall kommt in erster Linie Kupfer oder Aluminium in Frage.

Die Erfindung wird nun anhand der Figuren näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen einzelnen Anschlußteil,

Fig. 2 gibt einen Lötösenkamm wieder.

In Fig. 1 sind Aussparungen und Durchbrechungen des flächenhaften einpoligen Anschlußteils sowie die Lötfläche LF, an die angelötet wird, beispielsweise auf Leiterplatten oder dergleichen, erkennbar. Die Lötfläche LF ist, wie auch eine zweite, mit einem Haltesteg oder durch einen Kammrücken K kammartig verbunden; der Haltesteg wird nach dem Metallspritzvorgang entfernt, so daß Einzelkontakte entstehen. Durch die gestrichelte Linie, die das Loch einer Lochmaske umrandet, wird festgelegt, welcher Bereich des darunterliegenden zu kontaktierenden Körpers mit Metall überspritzt wird. Es ist einleuchtend, daß dazu natürlich lediglich ein Metall in Frage kommt, das gute Hafteigenschaften aufweist. Man kann sich gut vorstellen, wie das erkaltete und verfestigte Metall als Klammeranschlußteil den darunterliegenden zu kontaktierenden Körper verbindet. Selbstverständlich ist darauf zu achten, daß das Spritzmetall auch über hinreichend gute elektrische Leitfähigkeit verfügt. In den meisten Fällen kann Kupfer oder Aluminium verwendet werden.

Fig. 2 zeigt einen Lötösenkamm, der vorgesehen ist als flächiger Masseanschluß mit mehreren Lötanschlüssen LF. Gut erkennbar sind die in Gitterstruktur angeordneten, mit dem Körper, z. B. einem Varistor, zu kontaktierenden Metallteile des Anschlußkamms. Wenn der zu kontaktierende Körper, der Anschlußteil oder das Spritzmetall zu unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, sind schmale Schlitz S in einzelnen Gitterstegen als Wärmeausdehnungsausgleich vorzusehen.

Selbstverständlich ist die Ausgestaltung des Anschlußteils nicht auf diejenige gemäß der Figuren beschränkt, es können auch andere Geometrien verwendet werden, beispielsweise in Maschen-, Kettenglieder oder Mäanderform, die verwendete Geometrie muß lediglich gewährleisten, daß eine Folge von sich miteinander abwechselnden Flächen und Durchbrechungen des Anschlußteils, wie es z. B. bei einem durchbrochenen Muster der Fall ist, eine gute Haftung und Klammerwirkung des Spritzüberzugs ermöglichen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontaktierung von elektrisch leitenden oder halbleitenden Körpern mit lötbaren Einzel- oder Mehrfachanschlüssen, wobei das Anschlußteil auf der Anschlußfläche des zu kontaktierenden Körpers fixiert wird und wobei diese Anschlußfläche und das Anschlußteil mittels thermi-

- schen Spritzen mit flüssigem Metall überspritzt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußteil flächenhaft mit Durchbrechungen oder Aussparungen gestaltet ist und daß mittels des Spritzens eine flächig haftende Metallschicht gebildet wird, durch die nach Erstarren und Verfestigen des Metalls Anschlußteil und Körper als Haftverbindung zusammengehalten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nicht zu überspritzende Stellen der Anschlußfläche und/oder des Anschlußteils vor dem Überspritzen mit einer Maske abgedeckt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überspritzen mittels Flamm- oder Lichtbogenspritzen erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, daß das Spritzen mittels Kupfer oder Aluminium erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil mäander-, kettenglieder- oder maschenförmig ausgebildet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Material des Anschlußteils, des Körpers und des Spritzmetalles ein Wärmeausdehnungskoeffizient etwa derselben Größenordnung verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von Einzelkontakten oder Vielfachanschlüssen, dadurch gekennzeichnet, daß Anschlußteile als Zinken (LF) eines Kammes mittels eines Haltesteges oder Kammrückens (K) zusammengefaßt werden und daß nach dem Verfestigen des gespritzten Metalls der Kammrücken (K) von den Zinken (LF) abgetrennt wird.
8. Anwendung des Verfahrens nach einem der vorliegenden Ansprüche bei der Kontaktierung bei Sinterkörpern.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

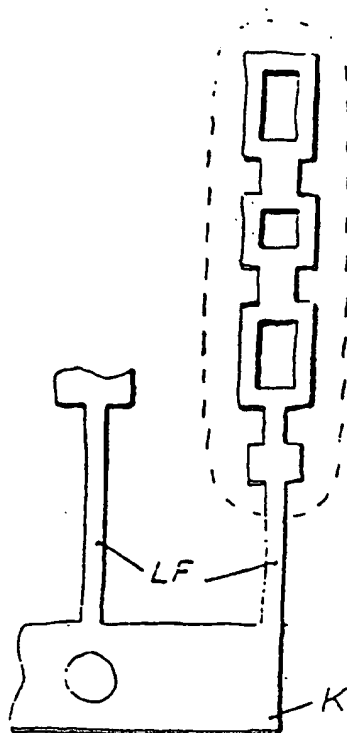
45

50

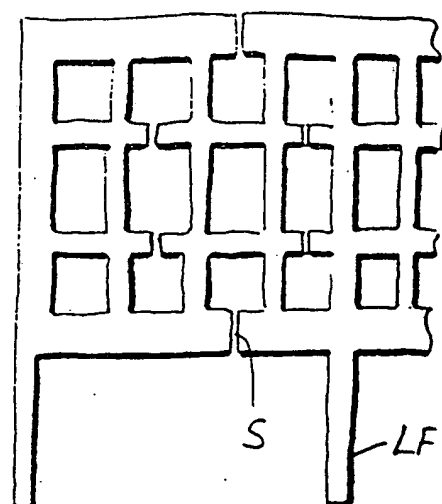
55

60

65



*Fig. 1*



*Fig. 2*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**